

Common ESP ウィンドウシステムの実現方式

4G-8

木村 兼江* 佐藤 良治* 国府田 明弘** 実近 憲昭*

* (株) AI 言語研究所 ** 日本ビジネスオートメーション (株)

1. はじめに

Common ESP (以下CESP) は、新世代コンピュータ技術開発機構(ICOT)で開発されたESPを汎用化、普及させる目的で開発されているオブジェクト指向論理型プログラミング言語である。本稿では、CESP基本仕様版で開発中のCESPウィンドウシステムについて、その開発方針と処理概要について述べる。

2. 基本方針

CESPは、各種マシン・各種OSで動作可能なように、移植性について十分な配慮を行なって開発されている。このCESP開発基本方針を踏まえて、CESPウィンドウシステムも、特定のウィンドウシステムでの実現だけを考慮するのではなく、CESPウィンドウシステム自身の移植性などについても考える必要がある。

(1) 移植性

CESPウィンドウシステムは、種々のウィンドウシステム環境下での動作が要求されるため、特定のウィンドウシステムに依存しない仕様が要求される。

このため、CESPウィンドウシステムは、当面参照するウィンドウとして、現在広く普及しており、高機能が実現できるXウィンドウシステムを採用し、移植性を高めるために、ポータブルウィンドウシステムモデルを基に外部仕様を検討することにした。

(2) 外部仕様

CESPウィンドウシステム外部仕様は、汎用ワークステーション上の特定のウィンドウシステムではなく、PSI上のESP用SIMPOSウィンドウシステムの仕様をベースに開発する。

このことは、外部仕様を決定する上で、特定の汎用ワークステーション上のウィンドウシステムの仕様および機能を意識し過ぎることによって、他のウィンドウシステム環境を利用するときの移植性に問題が生じると考えられたからである。その際に、Xtoolkit Intrinsic レベルの機能と同等の機能をサポートするように考えている。

CESPウィンドウシステムは、CESP言語仕様に含まれるのではなく、ウィンドウライブラリパッケージとして提供する。

CESPプログラム中からは、一般のメッセージ通信と同じように、CESPウィンドウメソッドを介してアクセスされる。そのために幾つかのCESPウィンドウクラスがあり、XtoolkitのWidgetを参考にして作成されている。

ウィンドウは、CESPのオブジェクトとして実現されており、ウィンドウとオブジェクトは1対1に対応している。ウィンドウの属性値は、そのオブジェクトのスロット値として保持される。ウィンドウ生成のメソッドが呼び出されると、インスタンスオブジェクトが作成され以降の各種ウィンドウ操作がそのインスタンスに対して行えるようになる。

クラス間には継承関係があり、システム提供のクラスを参照または継承して利用することができる。Xtoolkitは、独自の継承機構をもともと備えているが、CESPウィンドウシステムの継承関係は、Xtoolkitのものを使用せず、CESPのものを使用し、CESP内で閉じている。Xtoolkitの継承機構を利用すると、CESPでの継承との整合性が取れなくなる等の問題が生じるからである。また、継承機構のないウィンドウシステムへ移植する場合には、全てCESP側の継承機構で行う必要があるためでもある。

(3) 機能性

CESP基本仕様版ウィンドウシステムでは、ウィンドウシステムにおける基本的な機能、たとえば、ウィンドウ操作、メニュー操作、グラフィックス等の機能のCESP処理系における開発環境の開発に必要な機能を提供する。これらは、CESPプログラムの中でユーザが明示的な制御を記述する同期制御処理方式として実現している。

来年度のCESP拡張版におけるCESPウィンドウシステムでは、Xtoolkitにおけるコールバック機能、トランスレーションマネージャ、リソースマネージャ等の高度な機能や、非同期処理についても開発する予定である。

3. CESPウィンドウシステムの実現

(1) 実現方式

CESPウィンドウシステムを実現するための方式として、以下の2案が考えられる。

- (a) CESP処理系との一体型
- (b) プロセス起動型

CESPウィンドウシステムの実現には、CESP処理系本体に、ウィンドウシステムを組込んでしまう方法(a)とCESP処理系とウィンドウシステムとを切り離してウィンドウ管理部を別プロセスにする方法(b)が考

Implementation of Common ESP window system

Kanee KIMURA*, Yoshiharu SATO*, Akihiro KOKUFUDA**, Noriaki SANEBHIKA *

* AI Language Research Institute, LTD.

** Japan Business Automation Co.

えられる。

CESP基本仕様版では、現在CESPに対してプロセス管理を検討・開発中であり、CESPウインドウの実現にとっては、プロセス起動型は時期尚早であることから(a)で実現することにした。

なお、基本仕様版CESPウインドウシステムでは、全てのウインドウメソッドは同期処理方式を採り、他のプロセスとのデータ等の共有は考えていない。

(2) ウインドウ制御

CESPウインドウシステムは、CESP処理系が提供する1つのライブラリパッケージとして位置付けられている。ウインドウ処理は、CESPからのウインドウメソッドが呼び出された時点で、CESPウインドウインタフェースに制御が渡され、引数の解析処理の後でC言語インタフェースを介してXtoolkitまたはXlibが呼び出されて、ビットマップディスプレイに反映される。

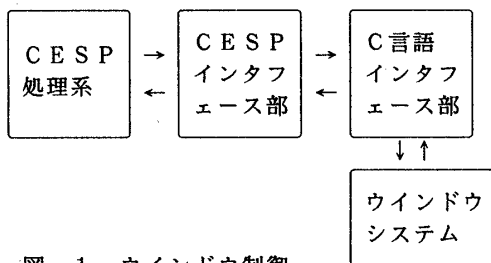


図-1 ウインドウ制御

CESPインタフェース部はCESPで記述され、C言語インタフェース部はXtoolkitおよびXlibを利用してC言語で記述されている。Xウインドウ以外のウインドウシステムに移植する場合は、このC言語インタフェース部を書き替えることにより実現可能であり、CESPインタフェース部やCESPユーザプログラムを変更する必要はない。

(3) ウインドウ操作

ライブラリとして利用可能なウインドウクラスには、以下のものがある。

#window	テキストウインドウ操作機能
#menu	メニュー操作機能
#as_superior	親子ウインドウ操作機能
#with_pane	親子ウインドウ操作機能
#with_border	ボーダ操作機能
#with_label	ラベル操作機能
#with_font	文字フォント操作機能
#as_cursor	カーソル操作機能
#as_input	入力操作機能
#as_output	出力操作機能
#as_mouse	マウス操作機能
#as_graphic	グラフィック操作機能
#as_scrollbar	スクロール操作機能
#as_dialogbox	ダイアログボックス操作機能
#event	イベント操作機能

図-2 CESPウインドウクラス

ウインドウは、:createメソッドによってCESPのウインドウオブジェクトが生成されると共に画面上に表示され、:closeメソッドによって削除される。この間でウインドウの移動、表示変更、アイコン操作、各種属性値の設定・取り出し等の操作や各種の入出力操作を行なうことができる。なお、:create、:closeなどのメソッド名は、CESPにおける標準入出力機能などとの統一化が図られている。

(4) データ変換

CESPにおけるデータはタグ付きデータであり、そのままではXtoolkitやXlibに渡すことは出来ない。そのため、CESPインタフェース部での引数の解析処理後に、C言語インタフェース部でCESPデータからC言語データに変換する。そして必要に応じて、XtoolkitやXlibのデータ構造を構築してXtoolkitやXlibを呼び出している。また、XtoolkitやXlibで作成したデータをCESPに返す場合は、この逆のデータ変換を行なう。

このとき、オブジェクトの属性値に変更があった場合は、スロット値を更新する。ウインドウ操作のオーバーヘッドを低減する意味で、属性値取り出しメソッドでは、CESPウインドウオブジェクトのスロット値をそのまま返し、ウインドウ自体との通信はしていない。

4. おわりに

CESP基本仕様版におけるCESPウインドウシステムの処理方式などについて述べたが、ウインドウ処理の利点である非同期処理やイベント処理、プロセス起動型のCESPウインドウシステムの実現など今後の課題は多い。これらの課題については、来年度のCESP拡張版で開発する予定である。

今後は、処理系の性能の改善、さらには、実際的な使用環境下での評価を基に、改良・拡張を行っていく予定である。

参考文献

- [1] ESPプログラミング説明書-入出力管理編
- [2] Joel McCormack et. al. : X Toolkit Intrinsics - C Language Interface X Window System, X Version 11, Release 3, Digital Equipment Corporation
- [3] Robert W. Scheifler et. al. : X WINDOW SYSTEM C Library and Protocol Reference, Digital Press